

Pengaruh Cara Pemberian Ampas Teh dan Dosis Pupuk KCl Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L.)

Suci Nur Fujiasih¹, Safruddin², Ansuruddin²

¹Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Asahan
²Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Asahan

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Asahan, Kabupaten Asahan, Provinsi Sumatera Utara, dengan tofografi ketinggian tempat ± 23 m dpl. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai Agustus 2018. Bahan penelitian terdiri dari benih kecipir, ampas teh, pupuk KCl, pupuk kandang, insektisida matador 25 EC (bahan aktif deltrametrin 2 ml/liter) dan air. Alat penelitian yang digunakan adalah cangkul, garu, gergaji, martil, paku, tang, jangka sorong, triplek, kuas, cat, meteran, timbangan, gembor, kayu, tali raphia, tugal dan alat tulis. Penelitian ini disusun berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor perlakuan dan 3 ulangan. Faktor pertama cara pemberian ampas teh dengan 3 taraf, yaitu: A_0 = tanpa ampas teh, A_1 = dengan ditabur, A_2 = ampas teh dicampur dengan air. Faktor kedua adalah dosis pupuk KCl dengan 4 taraf, yaitu K_0 = tanpa perlakuan, K_1 = 7,2 g/plot, K_2 = 14,4 g/plot, K_3 = 741,6 g/plot.

Kata Kunci: ampas the, pupuk KCl, kecipir

PENDAHULUAN

Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus*) merupakan tanaman tropis yang merambat (Walujo, 2011). Kecipir telah lama menjadi perhatian dunia karena benihnya diduga mempunyai potensial yang besar untuk menggantikan kedelai. Kandungan nutrisi kecipir sangat kompetitif dengan beberapa jenis legume lainnya seperti kedelai, kacang hijau, dan kacang tanah. Dibandingkan dengan tanaman sayuran lainnya, seluruh bagian tanaman kecipir dapat dikonsumsi dan kaya akan protein sehingga kecipir mendapat julukan tanaman multifungsi. Polong muda, umbi, daun muda, dan bunga dapat dimanfaatkan sebagai sayuran. Menurut Krisnawati (2010), benih yang kering dapat diekstrak minyaknya, diolah menjadi susu, tempe, tahu, atau untuk pakan ternak. Tepung benih kecipir dapat digunakan sebagai sumber protein dalam pembuatan roti. Kecipir dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan manusia, obat tradisional, pakan ternak, juga bermanfaat sebagai tanaman penyubur tanah, penahan erosi, tanaman penutup tanah dan penghambat tumbuhnya gulma.

Keberadaan tanaman kecipir tersebar di wilayah Indonesia. Ini bisa dilihat dari nama-nama lokal kecipir yang muncul di berbagai daerah di Indonesia, kecipir memiliki banyak nama, sesuai dengan daerah tumbuhnya. Di Sumatera kecipir disebut dengan kacang embing, di Jawa Barat disebut dengan jaat, di Jawa Tengah dan Jawa Timur disebut kecipir, di Bali disebut kelongkang, di Manado disebut binaro, di Irian Barat disebut papare atau kacang belimbing. Bahkan di Amerika, kecipir dikenal dengan nama wing bean atau goa bean (Handayani, 2013).

Kandungan nutrisi kecipir sangat kompetitif dengan beberapa jenis legume yang lebih dahulu populer seperti kedelai, kacang hijau, dan kacang tanah (Nursifera, 2011). Tanaman *P. tetragonolobus* memiliki kandungan protein dan minyak yang setara dengan kedelai (Ningombam, 2012). Sebagai salah satu sayuran tropis potensial di Indonesia adalah kecipir (*P. tetragonolobus*) yang kini hampir tidak diperdagangkan bahkan hampir terlupakan di masyarakat. Hal ini diduga karena permintaan yang masih rendah, maka penanaman biji kecipir secara luas

tidak diperhatikan dengan sungguh-sungguh. Kecipir yang dibudidayakan di Indonesia terdiri atas 2 (dua) jenis yaitu kecipir berbunga ungu yang polongnya berukuran pendek (15-20 cm) dan kecipir berbunga putih dengan ukuran polong yang panjang (30-40 cm) dan biji yang relatif kecil. Kecipir yang banyak di tanam di Indonesia adalah kecipir berpolong pendek dengan jumlah buah yang banyak (Susanto *et.al*, 2003).

Secara keseluruhan, polongan muda memberikan sumbangan energi yang rendah, namun tergolong sebagai sayuran yang bermanfaat bila ditinjau dari kandungan vitamin dan mineralnya. Biji kecipir juga memiliki kandungan minyak yang tinggi (15-20%), yang hanya dapat disaingi oleh kedelai dan kacang tanah. Biji kecipir yang tua memiliki kandungan protein 29-40% dan beberapa asam amino esensial yang bermanfaat bagi kesehatan (Amooe, 2006).

Tujuan penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh cara pemberian ampas teh dan dosis pupuk kcl terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus L.*).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Asahan, Kabupaten Asahan, Provinsi Sumatera Utara dengan ketinggian ± 23 m dpl. Penelitian dilaksanakan dari Bulan April sampai Agustus 2018.

Bahan yang digunakan adalah Benih kecipir, Ampas teh, Pupuk KCl, Pupuk kandang sebagai pupuk dasar dan Air. Alat yang digunakan untuk penelitian adalah: Cangkul dan garu untuk membersihkan lahan dan untuk mengolah tanah, Gergaji, martil, paku, tang, triplek, kuas dan cat untuk membuat plang dan plot penelitian, Meteran untuk mengukur areal lahan penelitian, ukuran plot, Timbangan untuk menimbang hasil produksi, Gembor untuk menyiram tanaman, Kayu atau bambu untuk membuat lanjaran, Tali rapih untuk meluruskan letak bedengan, Tugal untuk melubangi media tanam, Alat tulis digunakan untuk mencatat hasil pengamatan

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri atas 2 faktor perlakuan yaitu:

1. Faktor cara Ampas Teh (kering) (A), terdiri dari taraf:

A_0 = Tanpa perlakuan

A_1 = Ampas teh ditabur

A_2 = Ampas teh dicampurkan
dengan air (dicor)

2. Faktor dosis pupuk KCl (K), terdiri dari taraf:

K_0 = Tanpa perlakuan

K_1 = 50 kg/ ha = 7,2 g/plot

K_2 = 100 kg/ ha = 14,4 g/plot

K_3 = 150 kg/ ha = 741,6 g/plot

HASIL DAN PEMBAHASAN

Diameter Batang (cm)

Analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian ampas teh berpengaruh tidak nyata terhadap diameter batang pada saat berumur pengamatan dilakukan yaitu pada saat umur 5, 6, dan 7 MST. Dan pada saat pemberian dosis pupuk KCl juga berpengaruh tidak nyata terhadap diameter batang tanaman kecipir. Interaksi pemberian Ampas Teh dan Dosis Pupuk KCl menunjukkan pengaruh tidak nyata pada diameter batang tanaman kecipir yang telah diamati.

Pengaruh cara pemberian ampas teh dan dosis pupuk KCl terhadap diameter batang kecipir pada saat umur 7 MST dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh Cara Pemberian Ampas Teh dan Pupuk KCl terhadap Diameter Tanaman Kecipir pada Umur 7 MST.

| A/K | K ₀ | K ₁ | K ₂ | K ₃ | Rerata |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|
| A ₀ | 0.55 | 0.59 | 0.58 | 0.60 | 0,58 |
| A ₁ | 0.63 | 0.57 | 0.58 | 0,48 | 0.57 |
| A ₂ | 0.62 | 0.53 | 0.52 | 0.60 | 0.57 |
| Rerata | 0.60 | 0.56 | 0.56 | 0.56 | |

KK 21,08%

Jumlah Buah per Plot (buah)

Analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian ampas teh berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah buah per plot pada tanaman kecipir. Dan pemberian dosis pupuk KCl juga berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah buah per plot pada saat pengamatan dilakukan. Interaksi pemberian Ampas Teh dan Dosis Pupuk KCl menunjukkan pengaruh tidak nyata pada jumlah buah per plot pada tanaman kecipir.

Pengaruh cara pemberian ampas teh dan dosis pupuk KCl terhadap jumlah buah per plot tanaman kecipir dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh Cara Pemberian Ampas Teh dan Pupuk KCl terhadap Jumlah Buah per Plot Pada Tanaman Kecipir pada Umur 16 MST.

| A/K | K ₀ | K ₁ | K ₂ | K ₃ | Rerata |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|
| A ₀ | 5.67 | 4.33 | 3.33 | 4.00 | 4.33 |
| A ₁ | 3.67 | 2.67 | 3.67 | 2.67 | 3.17 |
| A ₂ | 4.00 | 2.67 | 3.33 | 3.67 | 3.42 |
| Rerata | 4.44 | 3.22 | 3.44 | 3.44 | |

KK 46,48%

Panjang Buah Tanaman

Analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian ampas teh berpengaruh tidak nyata terhadap panjang buah tanaman sample pada tanaman kecipir. Dan pemberian dosis pupuk KCl juga berpengaruh tidak nyata terhadap panjang buah tanaman sample pada saat pengamatan dilakukan. Interaksi pemberian Ampas Teh dan Dosis Pupuk KCl menunjukkan pengaruh tidak nyata pada panjang buah tanaman sample pada tanaman kecipir.

Pengaruh cara pemberian ampas teh dan dosis pupuk KCl terhadap panjang buah tanaman sample pada tanaman kecipir dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh Cara Pemberian Ampas Teh dan Pupuk KCl terhadap Panjang Buah Tanaman Sample Pada Tanaman Kecipir Umur 16MST.

| A/K | K ₀ | K ₁ | K ₂ | K ₃ | Rerata |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|
| A ₀ | 24.40 | 24.60 | 22.67 | 18.27 | 22.48 |
| A ₁ | 22.10 | 23.40 | 25.77 | 22.33 | 23.40 |
| A ₂ | 25.63 | 24.27 | 19.67 | 20.67 | 22.56 |
| Rerata | 24.04 | 24.09 | 22.70 | 20.42 | |

KK 15,24%

Produksi Tanaman per Plot (gr)

Analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian ampas teh berpengaruh tidak nyata terhadap produksi tanaman per plot pada tanaman kecipir. Dan pemberian dosis pupuk KCl juga berpengaruh tidak nyata terhadap produksi tanaman per plot pada saat pengamatan dilakukan. Interaksi pemberian Ampas Teh dan Dosis Pupuk KCl menunjukkan pengaruh tidak nyata pada produksi tanaman pada tanaman kecipir. Pengaruh cara pemberian ampas teh dan dosis pupuk KCl terhadap produksi tanaman pada tanaman kecipir dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh Cara Pemberian Ampas Teh dan Pupuk KCl terhadap Produksi Tanaman per Plot Pada Tanaman Kecipir Umur 16 MST.

| A/K | K ₀ | K ₁ | K ₂ | K ₃ | Rerata |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|
| A ₀ | 440.67 | 395.00 | 406.67 | 499.33 | 435.42 |
| A ₁ | 468.67 | 490.33 | 525.00 | 526.67 | 502.67 |
| A ₂ | 495.00 | 520.00 | 440.00 | 580.00 | 508.75 |
| Rerata | 468.11 | 468.44 | 457.22 | 535.33 | |

KK 36,64%

Pengaruh cara pemberian ampas teh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kecipir

Dari analisis keragaman dapat diketahui bahwa teknik pemberian ampas teh tidak berpengaruh terhadap diameter batang, jumlah buah per plot, panjang buah tanaman sample, dan produksi tanaman per plot pada tanaman kecipir. Pemberian ampas teh pada media tanaman tidak mempengaruhi hasil pertumbuhan tanaman karena disebabkan ampas teh belum diekstraksi secara sempurna sehingga belum terbentuk agregat tanah. Ampas teh pada media tanam belum mengalami dekomposisi sempurna sehingga memiliki agregat tanah yang belum baik. Hal ini karena ampas teh tidak mudah terdekomposisi, proses dekomposisi materi organik melibatkan mikroorganisme.

Media ampas teh sebagian besar mengandung ikatan biokimia termasuk didalamnya flavonoid. Flavonoid dapat melindungi tanaman dari stress lingkungan, sinar ultraviolet, serangga, jamur, virus dan bakteri. Asam tannik dan nutrisi lainnya pada teh juga berfungsi untuk menyehatkan tanaman (Aseptyo, 2013). Berdasarkan data hasil perlakuan yang didapatkan dari media ampas teh tidak memiliki pengaruh terhadap tanaman, hal ini disebabkan adanya kandungan teh berupa lignin dan tannik, sehingga media tanam ampas teh tidak dapat menyerap air secara maksimal.

Pemberian ampas teh dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan bagi tanaman seperti nitrogen. Nitrogen sangat diperlukan tanaman untuk pertumbuhannya terutama pada fase vegetatif yaitu pertumbuhan cabang, daun dan batang. Selain itu, pemberian ampas teh mampu menambah kesediaan unsur hara bagi tanaman untuk proses fotosintesis. Fotosintesis bertujuan untuk pertumbuhan tanaman seperti pembentukan batang, daun, akar, bunga dan buah. Proses fotosintesis akan banyak terjadi apabila tanaman tinggi dan mempunyai banyak helai daun dan apabila proses fotosintesis sudah banyak terjadi maka pembentukan bunga akan lebih banyak terjadi otomatis buah yang dihasilkan juga akan lebih banyak dan tanaman menjadi lebih besar (Simtalia, 2012).

Pengaruh dosis pupuk KCl terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kecipir

Dari hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian pupuk KCl menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap tanaman kecipir pada pengamatan diameter batang, jumlah buah per plot, panjang buah tanaman sample dan produksi tanaman per plot.

Selama pertumbuhan dan perkembangannya (sejak kecambah hingga mati tanaman tersebut) terdapat berbagai proses pertumbuhan yang intensitasnya berbeda-beda. Ini berarti bahwa sepanjang pertumbuhan ada saat-saat dimana tanaman itu memerlukan pertukaran zat secara intensif agar pertumbuhannya berlangsung dengan baik dan pada saat serta pembungaan, pembuahan dan dengan sendirinya ada saat diperlukannya unsur hara yang cukup bagi pembentukan bagian-bagian tanaman (Sutejo, 2002).

Dwidjoseputro (1994), menyatakan untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman membutuhkan unsur hara makro maupun mikro dan apabila tidak terpenuhi maka akan menghambat pertumbuhan dan produksi tanaman. Selanjutnya Sutedjo (2008), menyatakan bahwa jumlah unsur hara yang diperlukan tanaman sebanyak 16 jenis yaitu C, H, O yang berasal dari udara bebas dan N, P, K, S, Ca, Mg, Fe, Cl, Cu, Zn, B, Mo dan Na yang berasal dari dalam tanah.

Pengaruh interaksi cara pemberian ampas teh dan dosis pupuk KCl terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kecipir

Dari analisis keragaman dapat diketahui bahwa interaksi pemberian ampas teh dan dosis pupuk KCl tidak berpengaruh nyata terhadap seluruh amatan yang telah dilakukan. Lingga dan Marsono (2006) menyatakan bahwa unsur K berperan penting dalam pembentukan karbohidrat dan aktifitas enzim.

Gejala kekurangan kalium dapat ditunjukkan, daun terlihat lebih tua, batang dan cabang lemah dan mudah rebah, muncul warna kuning dipinggir dan diujung daun yang sudah tua yang akhirnya mengering dan rontok, warnah buah tidak merata, dan tidak tahan disimpan lama serta biji buah menjadi kisut (Novizan, 2002).

Kebutuhan tanaman terhadap bermacam-macam pupuk selama pertumbuhan dan perkembangan (terutama dalam hal pengambilan atau pengisapannya) adalah tidak sama, membutuhkan saat yang berbeda dan tidak sama banyaknya. Sepanjang pertumbuhan ada saat dimana tanaman itu memerlukan secara intensif agar pertumbuhan berlangsung dengan baik, yaitu pada saat pembungaan, pembuahan, dan pembentukan bagian tanaman lainnya (Sutejo, 2002).

Ampas teh tidak hanya berfungsi sebagai pupuk ternyata bisa dijadikan sebagai pestisida yang bersifat toksik bagi serangga tanaman, jika ampas teh ini dijadikan sebagai kompos. Ampas teh mengandung banyak unsur hara yang bagus untuk tanah. Mikroba yang dihasilkan oleh ampas teh ini hanya bersifat toksik pada serangga tidak pada tanaman sehingga tidak perlu khawatir tanaman itu beracun dan berbahaya untuk dikonsumsi oleh manusia.

KESIMPULAN

1. Cara pemberian ampas teh tidak berbeda nyata terhadap diameter batang pada saat pengamatan umur 5, 6, dan 7 MST, jumlah buah per plot, panjang buah tanaman sample dan produksi tanaman per plot.
2. Pemberian pupuk KCl tidak berbeda nyata terhadap seluruh pengamatan yaitu pada amatan diameter batang jumlah buah per plot, panjang buah tanaman sample dan produksi tanaman per plot.
3. Interaksi antara pemberian ampas teh dan dosis pupuk KCl menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap seluruh amatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amoee, I.A., O.T. Adebayo, and A.O. Oyeleye. 2006. *Chemical evaluation of winged beans (Psophocarpus tetragonolobus), Pitanga cherries (Eugenia uniflora) and orchid fruit (Orchid fruit myristica)*. *Ajfund Online* 6(2): 1-12.
- Aseptyo. 2013. Pemanfaatan Ampas Tebu dan Ampas Teh sebagai Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah Keriting. Ditinjau dari Intensitas Penyiraman Air Teh. Skripsi, surakarta. Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah.
- Cahyo. 2016. Media Tanam untuk Tanaman Sayur. Niaga Swadaya. Jakarta.
- Dwidjoseputro. 1994. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Gramedia. Jakarta.
- Endah. 2008. Membuat Tanaman Hias Rajin Berbunga. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Handayani T. 2013. Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus L.*) potensi lokal yang terpinggirkan. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung.
- Hasibuan A. 2010. Ilmu Tanah. Universitas Sumatera Utara Press. Medan.
- Hidayat. 2006. Petunjuk Teknis Budidaya dan Produksi Benih beberapa Sayuran Indigenous. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Puslitbanghorti, Badan Litbang Pertanian.
- Linne J. Williams dan Abdi, Herve. 2010. *Fisher's Least Significant Difference (LSD) Test. In Neil Salkind (Ed.), Encyclopedia of Research Design. Thousand Oaks, CA: Sage. 2010.*
- Krisnawati A. 2010. Keragaman Genetik dan Potensi Pengembangan Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus L.*) di Indonesia. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang.
- Kustamiati. 2000. Prospek Teh Indonesia sebagai Minuman Fungsional. PT Rineka Cipta. Jakarta.
- Lakitan. 2004. Fisiologi Pertumbuhan dan Pengembangan Tanaman. Cetakan I PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lestari. 2009. Pengaruh Pematangan Dormansi Terhadap kemampuan Perkecambahan benih Angsana (*Pterocarpus indicus Will.*). Skripsi Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Lingga, Marsono. 2001. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lingga dan Marsono. 2006. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Ma'roef. 2000. Memacu Peningkatan dan Konsumsi Teh di Era Globalisasi. ITB. Bandung.
- Marsono. 2002. Pupuk Akar, Jenis dan Aplikasi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nadya. 2008. Air Teh Basi dan Air Cucian Beras. www.Bluefame.com, diakses pada tanggal 5 Maret 2017.
- Ningombam, R.D., Singh, P. K., & Salam, J. S. 2012. *Proximate Composition And Nutritional Evaluation Of Underutilized Legume Psophocarpus tetragonolobus L.) DC. Gown In Manipur, Northeast India. American Journal Of Food Technology*, 7 (8): 187-193.
- Ningrum, F. G. K. 2010. Efektifitas Air Kelapa dan Ampas Teh terhadap Pertumbuhan Tanaman Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) pada Media Tanam yang berbeda. Skripsi Sarjana Biologi. Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Novizan. 2002. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Penerbit PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Nursifera, S., Murdaningsih, H.K., Rachmadi, M. & Kurniawan, A. 2011. Respon 12 Aksesori Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus L.*) DC. Terhadap Pemangkasan Reproduksi Pada Musim Hujan Di Jatinar. *Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah*, 3(1)2011.
- Pambudi. 2000. Potensi Teh Sebagai Sumber Zat Gizi dan Perannya Dalam Kesehatan. ITB. Bandung.
- Pickersgill, B. 1980. *Cytology of two species of winged bean. Psophocarpus tetragonolobus (L.) DC and P. scandens (Endl.) verde (Leguminosae)*. *Bot.J. linnean soc.* 8(4): 279-378
- Prihantoro. 2001. Memupuk Tanaman Sayuran. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Prosea, 1997. *Auxiliary Plants I*. Farida Hanum and L.J.G. Van der Maesen (eds). Backhuys Publishers Leiden.

- Rosmarkam, A dan N. W. Yuwono. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius. Yogyakarta.
- Simtalia. 2012. Pertumbuhan Bibit Karet Stum Mata Tidur Dengan Pemberian Air Kelapa dan Ampas Teh. *Jurnal Riau: Universitas Riau*.
- Susanto G.W.A., Adie M.M dan Hartojo K. 2003. Potensi kecipir sebagai sumber protein nabati. Hlm 148-155. Dalam: Purnomo J., Suyitno D.M. arsyad, Suharsono, Sudaryono, Heriyanto, dan Trasta I.K., editor. *Pengembangan Kacang-kacangan Potensial Mendukung Ketahanan Pangan. Semilokal Tanaman Kacang-kacangan Potensial*. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbuan. Malang.
- Sutejo, M, 2002. Bertanam jagung. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sutedjo, M. M. 2008. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Vincent, E. 1998. *Soy Protein Products Characteristics, Nutritional Aspects, and Utilization*. AOCS Press.
- Walujo E.B. 2011. Keanekaragaman Hayati untuk Pangan. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Kongres Ilmu Pengetahuan Nasional X. 2011 November 8-10: Jakarta.